perspektywy kultury
numer 14 (1/2016)

Danuta Smołucha
Akademia Ignatianum w Krakowie
danuta.smolucha@ignatianum.edu.pl

Muzeum w XXI wieku. Między rzeczywistością a wirtualnym światem

STRESZCZENIE

Przełom XX i XXI wieku był czasem znaczących przemian społecznych i ekonomicznych. Stopniowa „technologizacja" naszego życia i rozwój społeczeństwa informacyjnego wpłynęły na intensywne przemiany kulturowe. W obliczu nowej rzeczywistości gospodarczej i silnej konkurencji wolnego rynku, także w obszarze ofert kulturalnych, wiele instytucji kultury zmuszonych zostało do kompleksowego przeformułowania swoich działań wobec nowych potrzeb i oczekiwań klientów. Dotyczyło to między innymi muzeów, które musiały stać się bardziej atrakcyjne dla współczesnego zwiedzającego, dla którego codziennością jest świat nowych technologii. Obecna aktywność i muzealna polityka organizacyjna znacząco różni się od tej z końca 20 wieku. Podobnie jak w przypadku firm, które promują swoje produkty poprzez realizację planów marketingowych, muzea także muszą podjąć działania promocyjne, aby dotrzeć do jak największej grupy potencjalnych „klientów".

SŁOWA KLUCZOWE: muzeum, media, kultura, technologie

SUMMARY

Museum of the XXI century. Between virtual world and reality

The turn of the 20th and 21st centuries was a time of significant social and economical transformations. The progressive technologizing of our lives and the development of the information society impacted

on the intensive cultural transformations. In the face of this new economic reality and the free-market intense competition on the field of cultural offers, many institutions had to comprehensively reorganize their activities to meet the needs and expectations of clients. Museums also were affected by these changes and thus subsequently tried to make they offer more attractive to modern man, with his life immersed in the world of new technologies, which appropriated nearly every aspect of his every-day reality. Present activity and organizational policy of museums differ from those of the late 20th century. Similarly to companies that promote their products by executing their marketing plans, museums as well take promotional actions to reach the largest possible group of their potential clients.

KEYWORDS: museum, media, culture, technologies

> Każde muzeum, które planuje 5 lub 10 lat i zakłada, że świat w tym czasie pozostanie taki sam, prawdopodobnie wyląduje w niewłaściwym miejscu.
>
> Elizabeth Merritt[1]

Przełom XX i XXI w. zapisał się w historii cywilizacji jako czas przeobrażeń społecznych i ekonomicznych. Postępująca technicyzacja życia i rozwój społeczeństwa informacyjnego zdeterminowały intensywne przemiany kulturowe. Przemiany te nie ominęły także muzealnictwa. W obliczu nowych realiów ekonomicznych i silnej konkurencji na wolnym rynku ofert kulturalnych, wiele instytucji musiało gruntownie przeorganizować swoją działalność, dostosowując ją do potrzeb i oczekiwań klientów. Obecna działalność i polityka organizacyjna muzeów znacznie różni się od tej z końca XX w. Podobnie do przedsiębiorstw, które promują swoje produkty i realizują ustalony plan marketingowy, także muzea podejmują działania promocyjne, aby trafić do jak najszerszej grupy społeczeństwa. Jedną z istotniejszych zmian stanowi zwrot uczestnictwa w kulturze i sztuce: od kontemplacji do aktywnej w niej partycypacji. Zmienia się sposób prezentowania oferty muzealnej. Powszechną już dzisiaj praktyką

1 Dyrektor *Center for the Future of Museums*, autorka wstępu do pierwszego wydania raportu TrendsWatch. W przygotowywanych przez *American Alliance of Museums* raportach przedstawione są prognozy dotyczące trendów, jakie będą obowiązywać w instytucjach muzealnych http://www.aam-us.org/docs/center-for-the-future-of-museums/2012_trends_watch_final.pdf?sfvrsn=0 [dostęp 23.10.2016].

w muzealnictwie jest projektowanie przestrzeni muzealnej z wykorzystaniem potencjału multimediów, technologii geolokalizacyjnych, rozszerzonej rzeczywistości, czy aplikacji dedykowanych na mobilne urządzenia komputerowe. Technologie te pozwalają na uaktywnienie widza, który z biernego obserwatora przekształca się w aktywnego twórcę i uczestnika wydarzenia kulturowego. Nadrzędnym celem podejmowanych działań jest dopasowanie oferty do oczekiwań współczesnego człowieka, zanurzonego w świecie nowych technologii.

Wstęp

Chociaż w ciągu ostatnich 20 lat w znacząco zmienił się sposób funkcjonowania muzeów, wciąż jeszcze postrzegane są one jako instytucje przechowujące w gablotach stare, zakurzone eksponaty. Taki obraz jest jednak już dzisiaj mocno nieaktualny, a współczesne muzeum daleko wykracza poza utrwalony przez wieki stereotyp miejsca, w którym „czas się zatrzymał". Zmieniła się także rola, jaką instytucje muzealne pełnią w świecie współczesnej kultury. Muzea oferują swoim gościom spersonalizowane usługi i unikalne doświadczenia, traktują swoje zbiory jak produkt, który należy przedstawić w atrakcyjnej formie i korzystnie sprzedać[2]. Muzea otwierają się na wymagania odwiedzających je gości. Oferują interaktywny kontakt ze sztuką, zapraszają widza do aktywnego tworzenia scenariusza własnej wizyty w instytucji muzealnej. Podejmowane działania mają na celu wyjście naprzeciw oczekiwaniom człowieka funkcjonującego w świecie zaawansowanych technologii multimedialnych, zanurzonego w kulturze partycypacji[3]. Głównym czynnikiem wyznaczającym kierunek przemian w muzealnictwie są zmiany kulturowych zachowań i coraz większa rola współczesnego człowieka w kształtowaniu nowej rzeczywistości społeczno-kulturowej. Celem niniejszego artykułu jest ukazanie na wybranych przykładach, w jaki sposób nowoczesne muzea adaptują do swoich potrzeb osiągnięcia technologii i cyfrowe media, tym samym umiejscawiając się na pograniczu świata realnego i wirtualnego.

2 K. Ziółkowska-Weiss, *Ewolucja tradycyjnych funkcji muzeum w narracyjne muzea multimedialne na przykładzie muzeum Fabryka Emalia Oskara Schindlera*, „Przedsiębiorczość – Edukacja", 9, 2013, s. 167.

3 Na temat kultury partycypacji zob. R. Kluszczyński, *Sztuka interaktywna. Od dzieła-instrumentu do interaktywnego spektaklu*, Warszawa 2010, s. 149-152.

Muzeum jako miejsce spotkań

Pomimo, że muzeum nadal pozostaje ważnym depozytariuszem tradycji, wartości materialnych i duchowych, coraz częściej pełni rolę miejsca, w którym można atrakcyjnie spędzić wolny czas, oddając się działalności, która w żaden sposób nie koresponduje z charakterem placówki. Współczesne muzea to prężnie działające centra kultury, których oferta obejmuje organizację programów edukacyjnych, takich jak praktyczne kursy i warsztaty, spotkania z ciekawymi ludźmi, przedstawicielami różnych profesji. Goście poznają w murach muzeum tajniki kaligrafii, tradycyjnego haftu, lub pod okiem profesjonalnych kucharzy uczą się przygotowywać potrawy według dawnych przepisów[4].

Coraz większa liczba muzeów wpisuje się w obraz instytucji nowoczesnej, kierującej do społeczeństwa swoją ofertę w sposób niebanalny, wykorzystujący najnowsze osiągnięcia technologii informacyjnych[5]. Standardowym już sposobem prezentacji oferty muzeum jest umiejętne wkomponowanie elementów audiowizualnych w celu aktywizacji odbioru przekazu i zaproszenia widza do współudziału w multimedialnym spektaklu. Gra świateł, muzyczna oprawa i efekty dźwiękowe, elektroniczne innowacje w salach ekspozycyjnych, filmy stanowiące dopełnienie przekazu wystawowego, to elementy pozwalające na pogłębiony kontakt z prezentowanym przez muzeum kulturowym dziedzictwem.

W Polsce jeden z pierwszych, rozbudowanych projektów multimedialnych został wdrożony w muzeum Kopalni Soli w Bochni. Projekt z 2012 r., wykorzystujący najnowocześniejsze w owym czasie technologie multimedialne, w zamierzeniu miał dostarczyć gościom przemierzającym podziemną trasę zwiedzania wrażenie odbywania podróży w czasie. Na hologramowych ekranach pojawiały się sylwetki polskich królów, opowiadający historię kopalni. Na ścianach oglądać można było trójwymiarowe, ruchome obrazy pracujących tam przed wiekami górników, a dzięki zastosowaniu technologii mappingu zostały wprawione w ruch maszyny górnicze[6]. Wkrótce potem podobne rozwiązania zaczęły stosować kolejne polskie muzea. W kolejnych latach do muzeów trafiły ekrany dotykowe, tablice interaktywne, interaktywne gry, hologramy i projekcje laserowe.

4 Z przykładową ofertą kulturalną muzeum można zapoznać się na stronie http://www.wilanow-palac.pl/staropolskie_warsztaty_kulinarne_dla_doroslych.html [dostęp 23.10.2016].

5 W niniejszym artykule zostaje pominięta tematyka internetowych muzeów, które powstały i funkcjonują tylko w przestrzeni elektronicznej, a także muzeów wirtualnych, w których brak jest bezpośredniego kontaktu z oryginalnymi eksponatami w ich materialnej postaci.

6 Opis oferty muzeum http://www.bochnia.eu/m/aktualnosci.php?id=3240 [dostęp 21.10.2016].

Multimedialny przekaz ma na celu oddziaływanie na jak największą liczbę zmysłów, co sprawia, że gość odwiedzający muzeum w wysokim stopniu angażuje się w odbiór, a stając się aktywnym uczestnikiem wydarzeń rozgrywających się w przestrzeni muzealnej, zrywa ze schematem biernego widza. Sztandarowym przykładem udanego połączenia technik audiowizualnych z analogową spuścizną dziedzictwa kulturowego jest Muzeum Powstania Warszawskiego. Warto przy tym wspomnieć, że muzeum to jest pierwszą placówką w Polsce, która podjęła wyzwanie związane z cyfryzacją zgromadzonych zbiorów[7].

Muzea dostosowują swoją ofertę do przyzwyczajeń i nawyków odwiedzających je gości. Aktywność współczesnego człowieka w dużej mierze oparta jest na użytkowaniu urządzeń mobilnych ze stałym dostępem do sieci internetowej. Uznano zatem, że funkcjonalność tychże urządzeń warto wykorzystać także w placówkach muzealnych. Obecnie systemy komunikacji mobilnej wspomagają zwiedzających gości w aranżowaniu wizyty w muzeum, w ustalaniu trasy zwiedzania, kierują zwiedzającego do wybranych miejsc. Tym samym w coraz mniejszym stopniu zwiedzanie muzeum opiera się na przypadkowym i niezorganizowanym przemieszczaniu się pomiędzy elementami ekspozycji[8].

Każda nowoczesna technologia niemal natychmiast znajduje swoje zastosowanie w instytucjach kultury, które świadomie budują swoją obecność w cyfrowym świecie. Muzea, które chce zachować wysoką pozycję na rynku liczących się instytucji kultury, digitalizują swoje zasoby i udostępniają je w internecie. Pierwotnie digitalizacji poddawane były obiekty dwuwymiarowe, takie jak fotografie, plakaty, czy pocztówki. W następnej kolejności ucyfrowieniem objęte zostały obiekty przestrzenne, co wiązało się z zastosowaniem zaawansowanych metod grafiki 3D. Jedną z ważniejszych polskich inicjatyw digitalizacji zasobów muzealnych jest projekt o nazwie „Wirtualne Muzea Małopolski". Cechą wyróżniającą ten projekt na tle innych jest jego skala. Digitalizacji w technologii 3D poddanych zostało już niemal 1000 eksponatów pochodzących z 39 polskich placówek[9]. Tym samym jest to unikalna inicjatywa udostępnienia w sieci tak różnorodnych zasobów z tak wielu muzeów na jednym portalu. Obok katalogu eksponatów portal oferuje także bogate materiały związane ze zgromadzonym dziedzictwem[10].

7 E. Twardoch, *„Usieciowione" miejsca pamięci, czyli jak symbole przeszłości stają się przestrzenią aktywności użytkowników sieci*, „Przegląd Kulturoznawczy", 2/12,2012, s. 180.

8 D. Folga-Januszewska, *Muzeum: Fenomeny i problemy*, Kraków 2015, s. 132.

9 Strona projektu: http://muzea.malopolska.pl/wmm [dostęp 28.10.2016].

10 A. Sułkowska-Kądziołka A., *Wirtualne Muzea Małopolski – nowa jakość prezentacji dziedzictwa kultury w sieci*, Biuletyn EBIB, 1/155, 2015, http://open.ebib.pl/ojs/index.php /ebib/article/view/312/485 [dostęp 20.10.2016].

Oprócz niewątpliwej korzyści wynikającej z upowszechnianiem tekstów kultury, prezentacja na internetowych stronach zdigitalizowanych zbiorów daje szansę na zapoznanie się z ofertą muzeum osobom, które nie mają możliwości osobistego odwiedzenia placówki, a także pozwala na lepsze przygotowanie się do planowanej wizyty w muzeum.

Zwiedzanie ze smartfonem w ręce

W ciągu ostatnich kilku lat, podczas których gwałtownie wzrosła liczba użytkowników smartfonów, nastąpił także wyraźny wzrost zainteresowania wykorzystaniem aplikacji mobilnych w muzealnictwie. Na potrzeby wystaw muzealnych powstaje coraz większa ich liczba, przy czym nie jest już dzisiaj niczym wyjątkowym projektowanie kilku aplikacji przeznaczonych do obsługi wystaw czasowych lub tematycznych ekspozycji stałych w obrębie jednaj placówki muzealnej. Zainstalowanie aplikacji mobilnej zmienia telefon komórkowy w interaktywny, multimedialny przewodnik po muzeum. Rozbudowane aplikacje przechowują ogromne zbiory informacji o placówce, zgromadzonych w niej eksponatach i ich twórcach.

Smartfony znajdują zastosowanie nie tyko w muzeach posiadających dedykowaną na nie aplikację mobilną. Mogą być one wykorzystany przy odczytywaniu kodów QR (*Quick Response*), inaczej zwanych fotokodami. Niewielkie elementy graficzne umieszczane przy eksponatach są graficzną reprezentacją informacji zapisanych za pomocą kombinacji białych i czarnych kresek. Zeskanowanie kodu daje użytkownikowi dostęp do dodatkowych, często multimedialnych treści związanych z oglądanym eksponatem[11]. Przykładem kreatywnego wykorzystania technologii fotokodów jest brytyjskie muzeum *Tate Modern*. Skierowanie smartfona na kod QR aktywuje dostęp do informacji o eksponacie, przy którym kod został umieszczony. Zeskanowanie kodu daje wgląd na przykład we wnętrze eksponatu lub pokazuje go w kontekście powiązanych z nim innych artefaktów. Widz ma więc okazję doświadczyć odbioru, jaki w standardowej ofercie muzeum nie jest planowany[12].

Technologią, która w pewnym stopniu stała się konkurencyjna w stosunku do fotokodów jest NFC (*Near Field Communication*). Jest to standard bezprzewodowej komunikacji krótkiego zasięgu umożliwiający wymianę cyfrowych treści pomiędzy znacznikiem i wyposażonym w moduł

11 H. Susono, T. Shimomura, *Using Mobile Phones and QR Codes for Formative Class Assessment*, "Current Developments in Technology-Assisted Education", 2, 2006, s. 1006.

12 A. Słaby, *Technologie mobilne w edukacji*, "Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia de Cultura" 6, 2014, s. 83.

NFC smartfonem. Wymiana następuje w chwili, gdy zostaje on zbliżony do znacznika na niewielką odległość[13]. Technologia NFC wyrosła niejako na bazie komunikacji radiowego zasięgu RFID, która już w zeszłej dekadzie budziła zainteresowanie w kontekście wykorzystania jej funkcjonalności w dużych placówkach muzealnych, głównie do lokalizowania wystawienniczych obiektów[14].

Jednym z pierwszych zastosowań technologii NFC w polskim muzealnictwie był projekt „Nokia zbliża do sztuki". Został on zrealizowany w 2012 r. w Muzeum Narodowym w Krakowie przy współpracy z firmą Nokia. Wybrane eksponaty w Galerii Sztuki Polskiej XX wieku w Gmachu Głównym Muzeum zostały zaopatrzone w znaczniki NFC. Odwiedzającym wystawę gościom wypożyczano przy wejściu telefony Nokia C7 z wbudowanym modułem NFC, dzięki którym otrzymywali oni dostęp do rozbudowanych, multimedialnych informacji o oznaczonych dziełach[15].

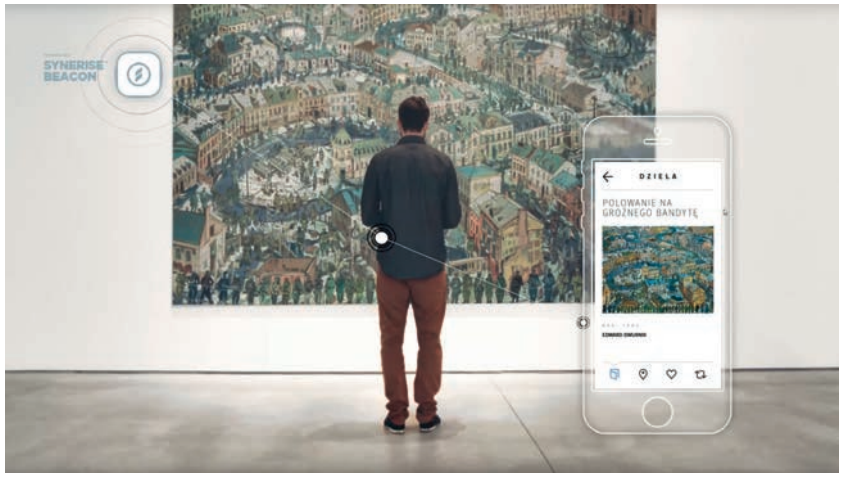
W 2010 r. został opracowany standard wymiany danych BLE (*Bluetooth Low Energy*). Technologia ta wykorzystywana jest do precyzyjnego wskazania odległości wykorzystanego do lokalizacji urządzenia względem nadajnika (*beacona*)[16]. Nowatorska technologia mikrolokalizacji w niedługim czasie znalazła zastosowanie w przemyśle, edukacji, marketingu, a następnie także w instytucjach kultury.

13 S. Madakam, R. Ramaswamy, S. Tripathi, *Internet of Things (IoT): A Literature Review*, "Journal of Computer and Communications" 3, 2015, s. 181.

14 Na temat projektu zastosowania technologii RFID w muzeum w Weimarze: E. Bruns, B. Brombach, T. Zeidler, O. Bimber, *Enabling Mobile Phones to Support Large-Scale Museum Guidance*, "Multimedia" 2/14, 2007, s. 16 i n.

15 Szczegółowy opis projektu na stronie http://prnews.pl/aktualnosci/comarch-i-nokia-zblizaja--do-sztuki-we-wspolnym-projekcie-wykorzystujacym-technologie-nfc-70035.html [dostęp 21.10.2016].

16 W. Nowakowski, R. Czajkowski, *Technologie komunikacji cyfrowej bliskiego zasięgu*, „Elektronika", 2, 2015, s. 91.



Rys. 1. Komunikacja *beacona* z urządzeniem mobilnym w Muzeum Sztuki Współczesnej w Krakowie MOCAK.
Źródło: http://kulturainnowacje.pl/nowosci/44-beacony-w-polskich-muzeach

W muzeach *beacony* umieszczane są przy eksponatach i w strategicznych miejscach placówek. *Beacony* komunikują się z wyposażonymi w odpowiednią aplikację smartfonami, przesyłając na nie informacje o eksponatach, a także wskazówki związane z nawigacją w przestrzeni muzealnej. Aktywacja transferu danych następuje w chwili zbliżenia smartfona do obiektu przy którym jest umieszczony *beacon*. *Beacony* pomagają także w poszukiwaniu żądanego eksponatu, lokalizując go z dokładnością do kilku centymetrów. Technologia BLE wykorzystywana jest w muzeach głównie do projektowania rozbudowanych, multimedialnych przewodników, jednak możliwości jej zastosowania w muzealnictwie są znacznie większe i ograniczone jedynie wyobraźnią twórców aplikacji. W Polsce pionierską placówką, w której została wdrożona technologia *beaconów*, jest warszawskie Muzeum Neonów. Już od 2013 r. dzięki usłudze mikrolokalizacji odwiedzającym muzeum gościom udostępniane są teksty, obrazy i audioprzewodniki opowiadające historię oglądanego neonu[17]. Rok później technologia BLE została wdrożona w krakowskim Muzeum Sztuki Współczesnej MOCAK. Po zainstalowaniu mobilnej aplikacji na smartfonie zwiedzającego automatycznie pojawiają się multimedialne informacje o twórcy aktualnie oglądanego dzieła sztuki, a także rozbudowane materiały związane z dziełem[18].

17 http://kulturainnowacje.pl/nowosci/44-beacony-w-polskich-muzeach [dostęp 22.10.2016].

18 https://www.mocak.pl/innowacyjna-aplikacja-mobilna-dla-zwiedzajacych [dostęp 21.10.2016].

Muzea należą do grona tych instytucji, w których na coraz szerszą skalę wykorzystywana jest kryjąca w sobie ogromne możliwości wizualizacyjne technologia rozszerzonej rzeczywistości (ang. *Augmented Reality*), krótko określana jako AR. Rozszerzona rzeczywistość jest sposobem odbioru rzeczywistości, w którym realny obraz uzupełniany jest wirtualnymi, wygenerowanymi komputerowo elementami. Technologia AR polega na analizie w czasie rzeczywistym obrazu rejestrowanego przez kamerę urządzenia mobilnego, a następnie automatycznego uzupełnienia go o cyfrowe opisy i obrazy, także trójwymiarowe. W ten sposób otrzymywana jest przestrzeń łącząca rzeczywistość z cyfrową symulacją[19]. Skierowanie urządzenia mobilnego z zainstalowaną aplikacją rzeczywistości rozszerzonej na eksponat, obraz lub inny ustalony obiekt, skutkuje uzyskaniem o nim dodatkowych informacji. Na ekranie urządzenia generowane zostają wirtualne, animowane elementy zanurzone w obrazie rzeczywistego świata. Technologia ta pozwala wczuć się w atmosferę minionych wieków, można bowiem oglądać jak wyglądała budowla w wybranym przez zwiedzającego okresie, śledzić szczegóły cyfrowo zrekonstruowanych fasad budynków i ich otoczenia[20]. Jednym z ciekawszych zastosowań technologii rozszerzonej rzeczywistości w polskim muzealnictwie była prezentacja czasowej wystawy *Niezłomni / Historie wyklęte* w 2015 r. w Muzeum Armii Krajowej w Krakowie. Charakterystyczne czarne postaci żołnierzy, pełniące rolę markerów[21], po zeskanowaniu „ożywały" na wyświetlaczach telefonów, przedstawiając sylwetki bohaterów wystawy.

Gry muzealne

Narzędziem zyskującym w ostatnich latach duże zainteresowanie są tzw. gry poważne (*serious games*). Stanowią one tę kategorię gier, w których rozrywka jest jedynie celem podrzędnym. Głównym celem stosowania gier poważnych jest atrakcyjny i skuteczny przekaz informacji

19 P. Pardel, *Przegląd ważniejszych zagadnień Rozszerzonej Rzeczywistości*, „Studia Informatica", 1/82, 2009, s. 35-36; J. Carmigniani, B. Furht, M. Anisetti, P. Ceravolo, E. Damiani, M. Ivkovic, *Augmented reality technologies, systems and applications*, „Multimedia Tools and Applications", 1, 2011, s. 342 i n.

20 A. Dejnaka, *Rzeczywistość rozszerzona i jej zastosowanie w edukacji*, „e-mentor" 2/44, 2012, s. 30.

21 Rozpoznanie i zeskanowanie markera (zwykle markerem jest graficzny obiekt o ustalonych, unikatowych kształtach) przez aplikację rozszerzonej rzeczywistości na ekranie urządzenia generowana jest statyczna lub dynamiczna treść wirtualna. G. Gmiterek, *Rzeczywistość rozszerzona a książka i prasa*, [w:] *LaTeI. Z badań nad wykorzystaniem technologii informacyjnych LaTeI* w bibliologii i *informatologii*, Warszawa 2015, s.48.

oraz doskonalenie umiejętności gracza[22]. Metody nauczania oparte na grach świetnie korespondują z naturalną skłonnością człowieka do zabawy. Gry są ponadczasowym zjawiskiem, stale obecnym w ludzkiej egzystencji, a stosunkowo niedawno ich potencjał został dostrzeżony także w instytucjach kultury takich jak teatry, biblioteki czy muzea[23]. Gra łącząca zdobywanie wiedzy z rozrywką stanowi atrakcyjną formę, która zaadoptowana została przez liczne współczesne muzea. Aplikacje muzealne oferują swoim użytkownikom krótkie, nieskomplikowane gry, mające na celu aktywizację zwiedzającego i budzenie jego zainteresowania ofertą muzeum. Zwykle gry oparte są na zdefiniowanym systemie pytań, na które należy odpowiedzieć, zagadek, które należy rozwiązać, i zadań, które użytkownik musi wykonać na terenie placówki muzealnej, aby pokonać kolejny etap gry.

Gry są źródłem dostarczającym trwałych przeżyć, motywują do aktywnego i kreatywnego zwiedzania, zmuszają widza do wysiłku, którego wymaga na przykład odnajdowanie ukrytych artefaktów lub wskazówek, które pomogą uczestnikowi gry uzyskać dostęp do ukrytych zasobów[24]. Zaprojektowane na użytek muzeum gry różnią się między sobą nie tylko technologią, która została wykorzystana przy ich tworzeniu, ale także czasem, który użytkownicy poświęcają na zaimplementowaną rozgrywkę. Może ona trwać zaledwie kilka minut, gdy gra związana jest z pojedynczym eksponatem, lub kilka godzin, gdy scenariusz gry jest rozbudowany i obejmuje zadania zdefiniowane dla całego obiektu muzealnego. W celu rozszerzenia swojej oferty na przestrzeń miejską, instytucje muzealne przyłączają się do organizacji gier miejskich, które łącząc edukację z aktywną rozrywką stają się coraz bardziej popularną formą spędzania wolnego czasu[25].

Należy jednak mieć na uwadze, że nie wszystkie gry, których celem jest aktywizacja zwiedzania i kreatywnego odbioru przesłania muzeum, powstały na bazie nowoczesnych narzędzi technologii. Projekty wielu

22 J. Alvarez, *Serious games. Advergaming, edugaming, training and more*, Montpellier 2008, s. 15, http://ja.games.free.fr/ludoscience/PDF/EtudeIDATE08_UK.pdf [dostęp 23.10.2016].

23 Więcej na temat gier M. Filiciak, *Wirtualny plac zabaw. Gry sieciowe i przemiany kultury współczesnej*, Warszawa 2006, s. 45 i n.

24 J. Kowalczyk-Anioł, J. Papińska-Kacperek, *Wykorzystanie mediów elektronicznych w turystyce kulturowej na przykładzie muzeów i miejskich aplikacji mobilnych*, „Turystyka Kulturowa" 5, 2015, s. 9.

25 Przykłady: współorganizatorem wielu gier miejskich jest Muzeum Powstania Warszawskiego. Przykładowe gry, to: „Śladami Asiuni", „Licealisto – co wiesz o powstaniu?", „Kropka PL', http://www.1944.pl/o_muzeum/news/ gra_miejska_sladami_asiuni_i_spotkanie_z_joanna_papuzinska/?q=%C5%9Bladami+asiuni [dostęp 21.10.2016]. W 2015 r. gra muzealna towarzyszyła pokazowi instalacji malarskiej Leona Tarasewicza „Miasto-labirynt-Sztuka http://mnk.pl/artykul/miasto-labirynt-sztuka [dostęp 21.10.2016].

ciekawych gier oparte są jedynie o tradycyjne narzędzia takie, jak np. wydrukowane materiały opisujące reguły gry. Goście odwiedzający Galerię Sztuki Dawnej Muzeum Narodowego w Szczecinie poszukują eksponatów na podstawie udostępnionych im wskazówek. W ten sposób budując własny scenariusz zwiedzania muzeum, łącząc przyjemność obcowania ze sztuką z elementami gry i zabawy. Zastosowanie nowych technologii nie jest niezbędne do wdrożenia w muzeum elementów interaktywnych[26].

Wydrukowane eksponaty

Celem wprowadzania do muzeów rozwiązań opartych na nowoczesnej technologii jest oddziaływanie na jak największą liczbę zmysłów zwiedzających gości. Pozwala to bowiem budować niepowtarzalną atmosferę doświadczenia muzealnej rzeczywistości. Obraz i dźwięk pełnią dominującą rolę w odbiorze przekazu, ale najnowsze zdobycze technologii cyfrowych pozwalają już dziś angażować w proces percepcji także zmysł dotyku. Możliwość dotknięcia eksponatu i manipulowania nim to zupełnie nowe doświadczenie, które do tej pory nie kojarzyło się z rzeczywistością muzealną. Ochrona dóbr kultury przed dotykiem zwiedzających gości pomaga ustrzec je przed zniszczeniem, przyzwyczajeni więc jesteśmy do obecności przy eksponatach tabliczek z napisem „nie dotykać". Jak się jednak okazuje, istnieją już na świecie placówki, w których istnieje możliwość zapoznania się z eksponatami poprzez dotyk. Co prawda eksponaty te są jedynie bardzo wiernymi replikami oryginałów, jednak precyzja ich wykonania sprawia, że niezwykle trudno jest odróżnić je od historycznego artefaktu. Repliki te powstają w technologii wydruku 3D, która umożliwia tworzenie bardzo precyzyjnych kopii.

Druk 3D rewolucjonizuje przemysł produkcyjny. Drukowane są elementy części maszyn, przedmioty ozdobne, protezy medyczne, fragmenty dużych obiektów takich jak np. mosty, a w przemyśle spożywczym, choć wydaje się to nieprawdopodobne, a nawet niepokojące, drukuje się żywność. Technologia wydruku 3D oparta jest na tzw. przyrostowym kształtowaniu wyrobu, co sprowadza się do nakładania przez drukarkę kolejnych warstw materiału (zazwyczaj termoplastycznego), w efekcie czego powstaje przestrzenny obiekt opracowanego wcześniej modelu[27].

26 J. Kowalczyk-Anioł, J. Papińska-Kacperek, *Wykorzystanie mediów elektronicznych w turystyce kulturowej na przykładzie muzeów i miejskich aplikacji mobilnych*, „Turystyka Kulturowa" 5, 2015, s. 9.

27 E. Garbarczyk, K. Józefowicz, A. Rybarczyk, *Technologia druku 3D na zajęciach laboratoryjnych*, „Poznan University of Technology Academic Journals", 80, 2014, s. 245.

Do przestrzeni muzealnej druk 3D wprowadził nowy sposób interakcji widza z zasobami muzeum. Szczególną rolę pełnią drukowane kopie w przypadkach eksponatów o niewielkich rozmiarach. Ich wydrukowane repliki, przeskalowane do większego rozmiaru, pozwalają na dokładne zapoznanie się ze szczegółami budowy eksponatu. Możliwość taka cenna jest na przykład w przypadku skamielin, na których tysiące lat temu odcisnęły się fragmenty roślin, muszli lub szkieletów dawno wymarłych gatunków zwierząt. Nieobojętna z punktu widzenia ekonomii placówki jest możliwość drukowania dla gości odwiedzających muzeów spersonalizowanych wersji interesujących ich eksponatów. Goście mają przy tym możliwość określenia parametrów wydruku, takich jak wielkość czy kolor. Jednym z pionierów wprowadzających przestrzenne drukowanie eksponatów było nowojorskie muzeum *Metropolitan Museum of Art*.

Rys. 2. Proces przygotowania projektu do wydruku 3D.
Źródło: http://metmuseum.org/blogs/digital-underground/posts/2013/3d-printing

Chociaż mogłoby się wydawać, że proces przygotowania a następnie wydrukowania eksponatu w trójwymiarze jest żmudny i uciążliwy, procedura otrzymywania precyzyjnej kopii nie jest skomplikowana. Wystarczy wykonać serię zdjęć eksponatu, a pozostała część procedury wykonywana jest przez oprogramowanie, które na podstawie analizy zdjęć wykonuje proces renderowania obiektu do modelu 3D[28]. Końcowym etapem jest jego wydrukowanie[29].

28 Film na stronie http://www.123dapp.com/catch przedstawia omawiany proces wykonywany przy użyciu darmowej aplikacji 123D Catch (dostęp 20.10.2016).

29 http://metmuseum.org/blogs/digital-underground/posts/2013/3d-printing (dostęp 20.10.2016).

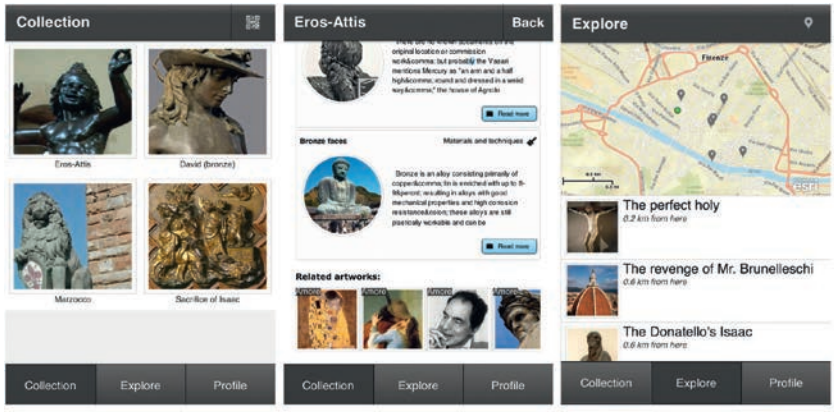
Personalizacja odwiedzających

Każdy gość w chwili przekroczenia progów muzeum ma już w pewnym stopniu uformowaną wizję i oczekiwania związane z podejmowaną wizytą. Jej przebieg i czas poświęcony poszczególnym eksponatom i informacjom zależą od jego indywidualnych preferencji i zainteresowań. W ten sposób każdy zwiedzający tworzy indywidualne, niepowtarzalne doświadczenie muzealne, pozostawiające w pamięci wspomnienia obcowania ze sztuką. Zamknięcie za opuszczającym muzeum gościem drzwi nie musi jednak oznaczać zakończenia jego muzealnej przygody.

Przykładem innowacyjnej strategii, rozszerzającej doświadczenia wizyty w muzeum na czas po opuszczeniu jego murów, jest wdrożenie systemu o nazwie *Mnemosyne* w *Museo Nazionale del Bargello* we Florencji w 2015 r. Podstawą działania systemu jest wykorzystanie technik wizyjnych, stosowanych w ochronie obiektów i wykrywaniu zagrożeń jego bezpieczeństwa. Kluczowym elementem działania *Mnemosyne*, wykorzystującego technologię *Computer Vision*, jest proces wykrywania obecnych w przestrzeni muzealnej osób. Goście śledzeni są przez obiektywy wielu kamer zainstalowanych w pobliżu dzieł sztuki we wszystkich pomieszczeniach muzeum. Na podstawie analizy danych biometrycznych rejestrowanych przez kamery osób dokonywany jest proces ponownej, wielokrotnej identyfikacji gości.

Punktem wyjściowym twórców projektu *Mnemosyne* było słuszne założenie o braku możliwości poświęcenia w trakcie wizyty w muzeum jednakowo dużej uwagi wszystkim eksponatom. Goście więcej czasu poświęcając tym, które budzą ich większe zainteresowanie, pomijając te, które są dla nich mniej atrakcyjne. Oprogramowanie systemu *Mnemosyne* śledzi zachowanie każdego gościa i rejestruje czas, jaki spędza on przy kolejnych eksponatach. Na podstawie zebranych danych budowany jest w czasie rzeczywistym spersonalizowany profil wizyty w muzeum. Zebrane informacje wysyłane są do tzw. interaktywnego stołu, umiejscowionego przy końcu trasy zwiedzania. W tym właśnie miejscu gość opuszczający muzeum może pobrać na swój smartfon zestaw danych, wśród których znajdują się m. in. opisy i zdjęcia eksponatów, którym poświęcił najwięcej uwagi a także spersonalizowane rekomendacje pobliskich placówek muzealnych[30].

30 S. Karaman, A. Bagdanov, G. D'Amico, L. Landucci, A. Ferracani, D. Pezzantini, A. Del Bimbo, *Passive Profiling and Natural Interaction Metaphors for Personalized Multimedia Museum Experiences*, [w:] *New Trends in Image Analysis and Processing, ICIAP 2013 Workshops*, red. A. Petrosino, Berlin 2013. s. 242-255.



Rys. 3. Mobilna aplikacja: po lewej eksponaty, które zwróciły największą uwagę zwiedzającego gościa, w środku ich szczegółowe opisy, po prawej mapą z zaznaczonymi miejscami, które mogą wzbudzić zainteresowanie gościa.

Źródło: S. Karaman, A.D. Bagdanov, G. D'Amico, L. Landucci, A. Ferracani, D. Pezzatini, A. Del Bimbo, *Passive Profiling and Natural Interaction Metaphors for Personalized Multimedia Museum Experiences*, [w:] *New Trends in Image Analysis and Processing, ICIAP 2013 Workshops*, red. A. Petrosino, Berlin 2013, s. 255.

Innowacyjność systemu wyraża się głównie w nowatorskim sposobie budowania spersonalizowanych wspomnień z wizyty w muzeum. Odpowiedzialność za proces rejestrowania szczególnie interesujących danych zostaje przeniesiony z widza na komputerowy system *Mnemosyne*. Popularny w ostatnich latach trend personalizowania oferty i dostosowywania jej do potrzeb klienta, trafił zatem także i do instytucji kultury.

Zakończenie

Określenie „muzealny" zwyczajowo kojarzone jest z przestarzałą rzeczywistością, nieprzystającą do współczesnych realiów, w których nowoczesność jest synonimem wysokiej jakości. Ale to właśnie dzisiaj muzeum stoi przed zadaniem budowania swojego wizerunku na pozornie dychotomicznych dwóch biegunach: tradycji i nowoczesności. Nie jest łatwo zachować równowagę pomiędzy wyobrażeniem muzeum – szacownej instytucji pielęgnującej tradycję, a formami opracowanymi przez narzędzia nowoczesnych technologii. Muzea przebudowują relacje łączące je z odwiedzającymi. Organizacja ekspozycji coraz mniej przypomina jednokierunkowy przekaz, kierując się w stronę dialogiczności z widzem. Goście odwiedzający muzeum z biernych widzów przekształcili się w czynnych odbiorców dóbr kultury.

Technologia przebojem wkroczyła w progi instytucji kultury. Nie wszystkie jednak technologiczne rozwiązania spotkały się z przychylnym przyjęciem i akceptacją. Krytykowane są szczególnie te technologie, które wymagają użycia mobilnych urządzeń. Smartfony są dziś coraz bardziej powszechne wśród seniorów, jednak przedstawicielom starszego pokolenia wciąż jeszcze służą one głównie do nawiązywania kontaktów telefonicznych. Negatywnie oceniana jest także technologia kodów QR. Do ich skanowania niezbędne jest zainstalowanie odpowiedniej aplikacji, zazwyczaj nie dostarczanej przez dystrybutora wraz z urządzeniem mobilnym. Użytkownicy smartfonów często też oceniają jako żmudny i długotrwały proces skanowania fotokodu[31]. Technologia kodów QR jest tania, a jej zwolennicy utrzymują, że stosunkowo łatwa w użyciu, jednak powoli jest wypierana przez technologie nowocześniejsze, oferujące szereg możliwości kreatywnych zastosowań, także w przestrzeni muzealnej[32]. Druk 3D, który niewątpliwie w istotny sposób przyczynił się do rozwoju wielu gałęzi przemysłu, nie doczekał się do dzisiaj w muzealnictwie zbyt dużej liczby kreatywnych zastosowań. Technologia NFC nie wytrzymuje konkurencji z innymi technologiami mobilnej komunikacji.

Mocną stroną muzeów okazuje się być personalizacja, której założeniem jest precyzyjne dostosowywanie ekspozycji do zróżnicowanych potrzeb odbiorców. Głównymi narzędziami, które sprzyjają procesowi indywidualizacji przekazu są audioprzewodniki i aplikacje mobilne pomagające zwiedzającemu dostosować tempo, czas i sposób zwiedzania do własnych preferencji[33]. Interaktywne, multimedialne muzeum, w którym realność przeplata się z generowaną cyfrowo projekcją jest odpowiedzią na potrzeby współczesnego, aktywnego odbiorcy dóbr kultury.

W obliczu ogromnych zmian funkcjonowania placówek muzealnych rodzi się pytanie, czy muzeum zanurzone w świecie zaawansowanej technologii, naszpikowane jej nowoczesnymi rozwiązaniami, wciąż pozostaje wierne ideom, które przyświecać powinny instytucji strzegącej dziedzictwa kulturowego ludzkości. Ale to już jest temat na zupełnie inny artykuł.

31 G. Chyliński, CEO Adrino, http://www.tnsglobal.pl/coslychac/files/ 2015/05/POLSKA_JEST_MOBI_ 20 15.pdf s.158 [dostęp 22.10.2016].

32 A. Słaby, *Technologie mobilne w edukacji*, "Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia de Cultura" 6, 2014, s. 83.

33 D. Folga-Januszewska, *Muzeum: Fenomeny i problemy*, Kraków 2015, s. 52; Zob. także K. Trojanek, *Raport TrendsWatch 2015 – czyli o przewidywaniu przyszłości muzeów*, http://muzealnictwo.com/2015/05/raport-trendswatch-2015/ [dostęp 20.10.2016].

Bibliografia

ALVAREZ Julian. 2008. *Serious games. Advergaming, edugaming, training and more*, Montpellier: Idate, http://ja.games.free.fr/ludoscience/PDF/EtudeIDATE08_UK.pdf.

BRUNS Erich., BROMBACH Benjamin., ZEIDLER Thomas., BIMBER Oliver. 2007. *Enabling Mobile Phones to Support Large-Scale Museum Guidance*, "Multimedia" 2/14: 16-25.

CARMIGNIANI Julie, FURHT Borko., ANISETTI Marco, CERAVOLO Paolo, DAMIANI Ernesto, IVKOVIC Misa. 2011. *Augmented reality technologies, systems and applications*, "Multimedia Tools and Applications", 1: 341-377.

DEJNAKA Agnieszka. 2012. *Rzeczywistość rozszerzona i jej zastosowanie w edukacji*, „E-mentor" 2/44: 30-36.

FOLGA-JANUSZEWSKA Dorota. 2015. *Muzeum: Fenomeny i problemy*, Kraków: Universitas.

FILICIAK Mirosław. 2006. *Wirtualny plac zabaw. Gry sieciowe i przemiany kultury współczesnej*, Warszawa: Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne.

GARBARCZYK Erwin, JÓZEFOWICZ Karol, RYBARCZYK Andrzej. 2014. *Technologia druku 3D na zajęciach laboratoryjnych*, „Poznan University of Technology Academic Journals", 80: 245-251.

GMITEREK Grzegorz. 2015. *Rzeczywistość rozszerzona a książka i prasa,* [w:] *LaTeI. Z badań nad wykorzystaniem technologii informacyjnych LaTeI* w bibliologii i *informatologii*, red. G. Gmiterek, M. Ochmański, M. Roszkowski, Warszawa: Wydawnictwo Stowarzyszenia Bibliotekarzy Polskich, s. 41-66.

KARAMAN Svebor, BAGDANOV Andrew D, D'AMICO Gianpaolo, LANDUCCI Lea., FERRACANI Andrea, PEZZATINI Daniele, DEL BIMBO Alberto. 2013. *Passive Profiling and Natural Interaction Metaphors for Personalized Multimedia Museum Experiences*, [w:] *New Trends in Image Analysis and Processing, ICIAP 2013 Workshops*, red. A. Petrosino, Berlin: Springer, s. 247-256.

KLUSZCZYŃSKI Ryszard. 2010. *Sztuka interaktywna*, Warszawa: Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne.

KOWALCZYK-ANIOŁ Joanna, Papińska-Kacperek Joanna. 2015. *Wykorzystanie mediów elektronicznych w turystyce kulturowej na przykładzie muzeów i miejskich aplikacji mobilnych*, „Turystyka Kulturowa", 5: 6-20.

MADAKAM Somayya, RAMASWAMY R., TRIPATHI Siddharth. 2015. *Internet of Things (IoT): A Literature Review*, "Journal of Computer and Communications", 3: 164-173.

NOWAKOWSKI Wojciech, CZAJKOWSKI Roman. 2015. *Technologie komunikacji cyfrowej bliskiego zasięgu*, „Elektronika", 2, s. 89-92.

PARDEL Przemysław. 2009. *Przegląd ważniejszych zagadnień Rozszerzonej Rzeczywistości*, „Studia Informatica", 1/82: 35-64.

SŁABY Agnieszka. 2014. *Technologie mobilne w edukacji*, „Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia de Cultura" 6: 80-94.

SUŁKOWSKA-KĄDZIOŁKA Alina. 2015. *Wirtualne Muzea Małopolski – nowa jakość prezentacji dziedzictwa kultury w sieci*, Biuletyn EBIB, 1/155, http://open.ebib.pl/ojs/index.php /ebib/article/view/312/485.

SUSONO Hitoshi, SHIMOMURA Tsutomu. 2006. *Using Mobile Phones and QR Codes for Formative Class Assessment*, "Current Developments in Technology-Assisted Education" 2: 1006-1010.

TWARDOCH Ewelina. 2012. *„Usieciowione" miejsca pamięci, czyli jak symbole przeszłości stają się przestrzenią aktywności użytkowników sieci*, „Przegląd Kulturoznawczy" 2/12: 171-182.

ZIÓŁKOWSKA-WEISS Kamila. 2013. *Ewolucja tradycyjnych funkcji muzeum w narracyjne muzea multimedialne na przykładzie muzeum Fabryka Emalia Oskara Schindlera*, „Przedsiębiorczość – Edukacja" 9: 162-174.